

**SIMULASI KONTROL LAMPU GEDUNG MENGGUNAKAN
MQTT BERBASIS IoT**

SKRIPSI

**Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang**



Disusun Oleh :

BINTANG RAMADHAN

201410130311023

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

SIMULASI KONTROL LAMPU GEDUNG MENGGUNAKAN MQTT BERBASIS IoT

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh:

BINTANG RAMADHAN
201410130311023



Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Ermanu Azizul Hakim, MT
NIDN: 0705056501

Khusnul Hidayat, ST., MT
NIDN:

LEMBAR PENGESAHAN

SIMULASI KONTROL LAMPU GEDUNG MENGGUNAKAN MQTT BERBASIS IoT

Tugas Akhir ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
(S1) Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Oleh:

BINTANG RAMADHAN

201410130311023

Tanggal Ujian : 22 JUNI 2020
Tanggal Wisuda : 29 AGUSTUS 2020

Disetujui Oleh :

Dr. Ir. Ermanu Azizul Hakim, MT
NIDN: 0705056501

(Pembimbing I)

Khusrul Hidayat, ST., MT
NIDN:

(Pembimbing II)

Ir. Nurhadi, MT
NIDN: 0731126202

(Penguji I)

Noyendra Setyawan, ST., MT
NIDN: 071919201

(Penguji II)



Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Nur Alf Mardiyah, M.T.
NIDN: 0718036502

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

- Nama : Bintang ramadhan
- NIM : 201410130311023
- Jurusan : Teknik Elektro
- Fakultas : Teknik

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul :

SIMULASI SISTEM KONTROL LAMPU GEDUNG MENGGUNAKAN MQTT BERBASIS IoT adalah hasil karya saya, dan dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian ataupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

2. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur **PLAGIASI**, saya bersedia **SKRIPSI INI DIGUGURKAN** dan **GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN**, SERTA DIPROSES sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan **HAK BEBAS ROYALTY NON EKSCLUSIF**.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagai mestinya.

Malang, Juli 2020

Yang menyatakan



Bintang Ramadhan

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “ **SIMULASI KONTROL LAMPU GEDUNG MENGGUNAKAN MQTT BERBASIS IoT**”. Dalam penelitian tugas akhir ini penulis menyajikan simulasi kontrol lampu dengan memanfaatkan jaringan wifi.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih sangat banyak kekurangan hal itu tidak lepas karena keterbatasan penulis. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi menghasilkan penulisan yang lebih baik. Semoga hasil penulisan tugas akhir ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Malang, 7 Mei 2020

Penulis



DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAKSI	v
<i>ABSTRACTION</i>	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II	5
2.1 <i>Message Queaing Telemetry Transport</i> (MQTT)	5
2.1.1 Implementasi MQTT	6
2.2 Ubidots	7
2.3 NodeMCU	8
2.4 Relay	9
2.5 HMI Nextion	10
2.6 Real Time Clock DS3232	11
2.7 Panel Hubung Bagi	11

BAB III	12
3.1 Diagram Blok Perangkat Keras	12
3.2 Rancangan Relay dan ESP8266	13
3.3 Rancangan Relay dan Lampu	14
3.4 Perancangan <i>Interface</i> dan Koneksi <i>MQTT</i> di <i>Ubidots</i>	14
3.5 Perancangan <i>Interface</i> HMI Nextion	16
.....	16
3.6 Rusunawa 3 UMM	18
BAB IV	19
4.1 Pengujian Perangkat Keras	19
4.1.1 Pengujian ESP8266	19
4.1.2 Pengujian Relay	21
4.2 Pengujian Perangkat Lunak	22
4.2.1 Pengujian Login Wifi	22
4.2.2 Pengujian History	23
4.3 Pengujian Hasil	24
4.3.1 Pengujian Jarak	24
4.3.2 Pengujian Keseluruhan	25
BAB V	26
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur MQTT	6
Gambar 2. 2 Tampilan Web Ubidots.....	8
Gambar 2. 3 NodeMCU.....	9
Gambar 2. 4 Rangkaian Dasar Relay	10
Gambar 2. 5 HMI Nextion.....	10
Gambar 2. 6 Module RTC	11
Gambar 2. 7 Panel Hubung Bagi.....	11
Gambar 3. 1 Diagram Blok Hardware.....	12
Gambar 3. 2 Relay dan ESP8266.....	13
Gambar 3. 3 Rancangan Relay dan Lampu	14
Gambar 3. 4 Interface Ubidots.....	14
Gambar 3. 5 Website Nextion.....	16
Gambar 3. 6 Aplikasi Nextion Editor	17
Gambar 3. 7 Denah Rusunawa 3 UMM	18
Gambar 4. 1 ESP8266 sebagai accespoint.....	20
Gambar 4. 2 ESP8266 sebagai client.....	20
Gambar 4. 3 Relay keadaan off.....	21
Gambar 4. 4 Relay keadaan on	22
Gambar 4. 5 Login wifi ESP8266 lantai 1.....	22
Gambar 4. 6 login wifi master kontrol	23
Gambar 4. 7 history tanggal dan waktu.....	24
Gambar 4. 8 Hasil Pengujian Mengaktifkan Seluruh Lampu.....	25

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Jarak.....	22
--	----



DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Singh, V. Pallagani, V. Khandelwal, and U. Venkanna, "IoT based smart home automation system using sensor node," *Proc. 4th IEEE Int. Conf. Recent Adv. Inf. Technol. RAIT 2018*, pp. 1–5, 2018.
- [2] B. M. Susanto, E. S. J. Atmadji, and W. L. Brenkman, "Implementasi Mqtt Protocol Pada Smart Home Security Berbasis Web," *J. Inform. Polinema*, vol. 4, pp. 201–205, 2018.
- [3] K. Govindan and A. P. Azad, "End-to-end service assurance in IoT MQTT-SN," *2015 12th Annu. IEEE Consum. Commun. Netw. Conf. CCNC 2015*, pp. 290–296, 2015.
- [4] L. Dürkop, B. Czybik, and J. Jasperneite, "Performance evaluation of M2M protocols over cellular networks in a lab environment," *2015 18th Int. Conf. Intell. Next Gener. Networks, ICIN 2015*, no. May 2017, pp. 70–75, 2015.
- [5] G. Y. Saputra, A. D. Afrizal, F. K. R. Mahfud, F. A. Pribadi, and F. J. Pamungkas, "Penerapan Protokol MQTT Pada Teknologi Wan (Studi Kasus Sistem Parkir Univeristas Brawijaya)," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 12, no. 2, p. 69, 2017.
- [6] K. Chooruang and P. Mangkalakeeree, "Wireless Heart Rate Monitoring System Using MQTT," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 86, no. May, pp. 160–163, 2016.
- [7] A. Satriadi and Y. Christiyono, "PERANCANGAN HOME AUTOMATION BERBASIS NodeMCU," vol. 8, no. 1, pp. 64–71, 2019.
- [8] J. Rios, C. A. Romero, and D. Molina, "Instrumentation and control of a DC motor through a web platform," *2016 IEEE Int. Eng. Summit, IE-Summit 2016*, 2016.
- [9] A. Karim, M. Shodiq, M. Effendy, and N. A. Mardiyah, "Smart Akuaponik Menggunakan Protokol MQTT," vol. 1, no. 3, pp. 210–218, 2019.
- [10] Zulfikri, M. I. Sari, and F. Susanti, "Implementation of Current Sensor and RTC (Real Time Clock) at Home Lighting Control System Using Iot (Internet of Things).," *Appl. Sci.*, vol. 3, no. 3, p. 1762, 2017.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Bintang Ramadhan

NIM : 201410130311023

Judul TA : SIMULASI SISTEM KONTROL LAMPU GEDUNG MENGGUNAKAN
MQTT BERBASIS IoT

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	6 %
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	15 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	35 %
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	11 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	5 %
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	20 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

Dr. Ir. Ermanu Azizul Hakim, MT
NIDN: 0705056501

Dosen Pembimbing II,

18-Jan-2020

Khusnul Hidayat, ST., MT